改良耙全省區域性試驗報告

朱 仙 和

Regional Trials on the Spike Harrow For Tractive Type Power Tiller in Taiwan

S. H. Chu

臺灣省農業試驗所
鳳山熱帶園藝試驗分所編印
高雄縣・鳳山鎮
中華民國五十年十二月

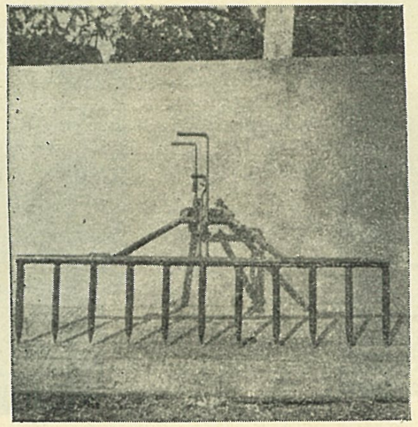
Published by
Taiwan Agricultural Research Institute
Fengshan Tropical, Horticultural Experiment Station
Fengshan. Kaohsiung. Taiwan
DEC. 1961

改良耙全省區域性試驗報告

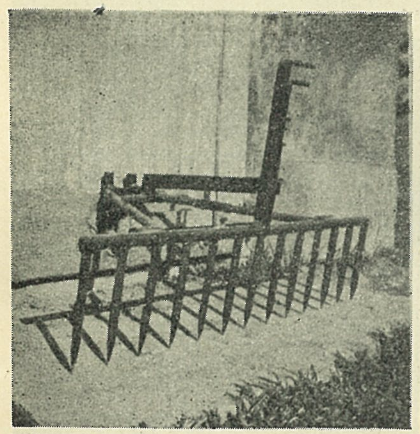
目　　次

一、試驗緣起及目的
二、試驗期間
三、經費來源
四、試驗內容
　1　三種改良耙之構造規格
　2　試驗區域及分配數量
　3　試驗方法
五、試驗結果及討論
　1　耙之寬度
　2　耙齒之長度
　3　耙齒形狀與排列距離
　4　耙斜度之調換裝置
　5　改良耙之穩定性
　6　整地作業之性能
　7　各地意見與評語
六、結論
七、誌謝
八、參考資料

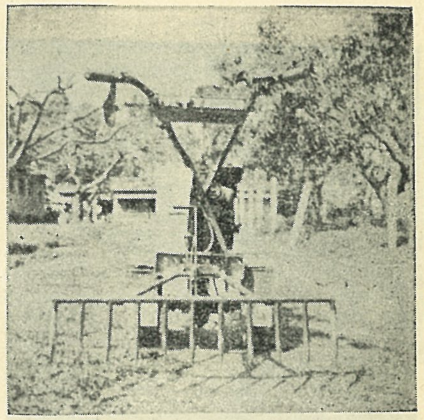
(一) 鳳山熱帶園藝試驗所設計之改良耙



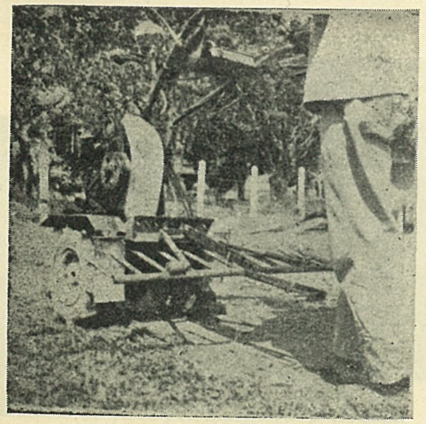
(1) 改 良 耙 正 面



(2) 改 良 耙 側 面



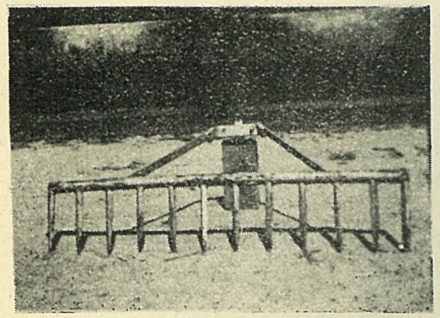
(3) 改 良 耙 操 作 方 法



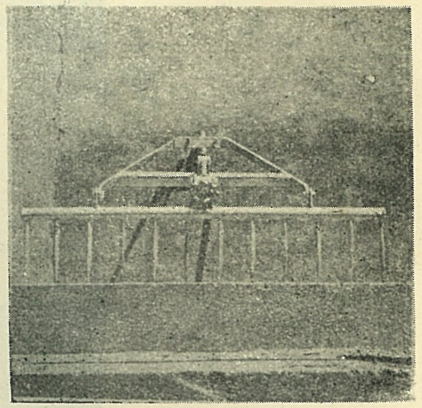
(4) 改良耙用耕耘機帶走情形

(5) 人力便利運搬情形

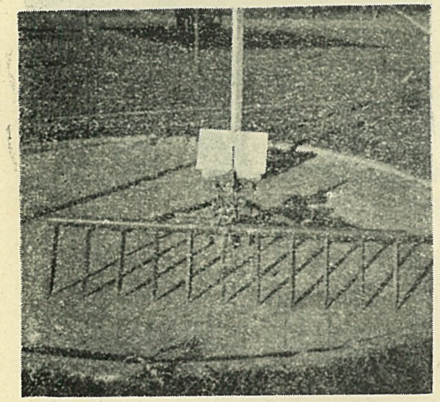
（二） 台灣省現有曳引式耕耘機之耙種類及改進情形



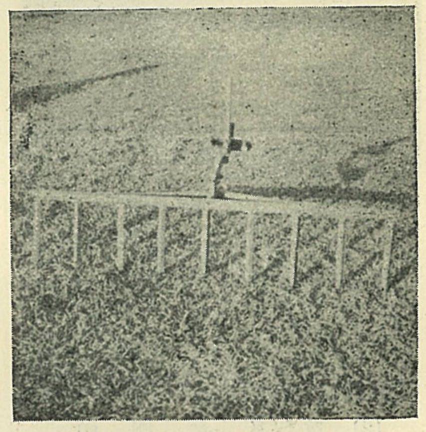
(1) 省產興農牌 No.1 型



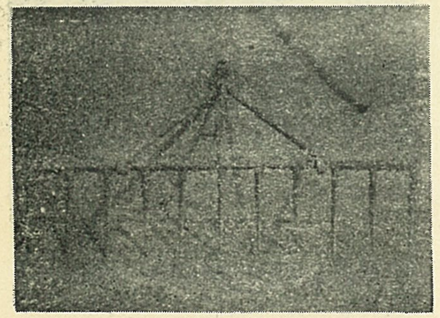
(2) 省產興農牌 No.2 型



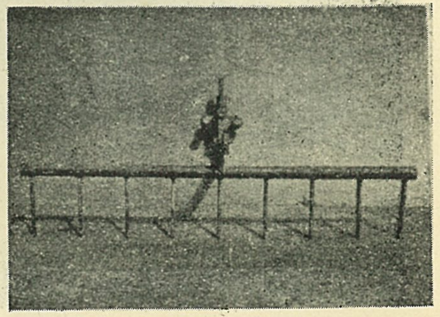
(3) 省 產 自 由 牌



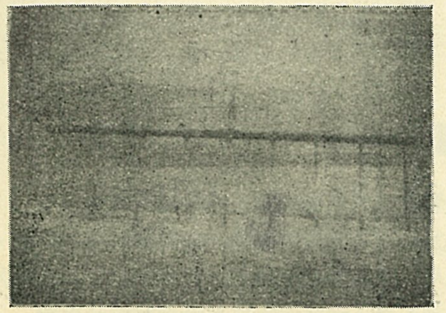
(4) 省 產 金 龍 牌



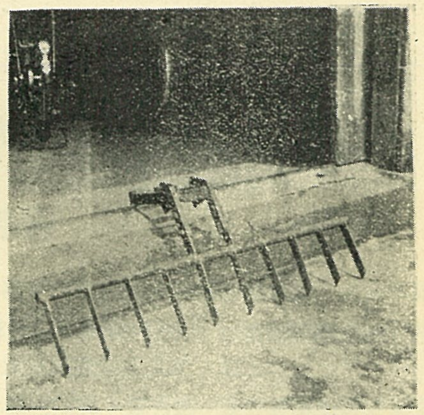
(5) 省 產 寶 島 牌



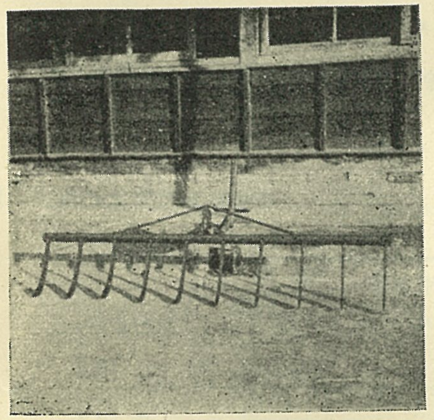
(6) 日 製 美 利 牌



(7) 美利式省農會改造型



(8) 日 製 秋 津 牌



(9) 日 製 興 國 牌

（i） 檢討耕耘機耙改進情形

（ii） 討論耕耘機耙之優劣點及改良意見

（iii） 省產耕耘機耙之試用情況

改良耙全省區域性試驗報告

朱　仙　和

一、試驗緣起及目的

本所曾於民國48年，承中國農村復興聯合委員會補助，從事曳引式耕耘機附屬整地用耙之改良試驗，經一年之試驗研究，先後共製造不同型式耙11種（試驗編號No. 1至No. 11號），分別在水田和旱地試驗結果，已經選出水田用改良耙一種，旱地用改良耙一種及水旱地兼用改良耙一種。

鑑於此項試驗均係在本所進行，是否能適應全省各地之土壤與環境，實有進一步作區域試驗之必要，以供今後之參考。

二、試　驗　期　間

自民國49年7月起至民國50年12月止。

三、經　費　來　源

試驗經費承中國農村復興聯合委員會補助。（61-A-1042）

四、試　驗　內　容

1. 三種改良耙之構造規格。

表一

構造規格＼種類／試驗號碼	旱地用改良耙 No. 9	水旱地兼用改良耙 No. 10	水田用改良耙 No. 11
耙之寬度(cm)	100	100	100
耙齒之長度(cm)	21	20	19
耙齒排列距離(cm)	8	10	12
齒釘數(支)	13	11	9
耙齒之形狀	菱形下端尖銳	同　左	同　左
耙齒大小(cm)	1.5×1.5×0.5	同　左	同　左
耙樑材料	φ2.5cm厚鐵管	同　左	同　左
斜度變法	階移式	同　左	同　左
接結口數(個)	2	2	2
耙之重量(kg)	14	13	12
備考	適於旱地用	適於水旱地兩用	適於水田用

2．試驗區域及分配數量

表2

區域別	委託試驗場所	旱地用改良耙（台）	水旱地兼用改良耙（台）	水田用改良耙（台）	合計（台）
北部	臺灣省農業試驗所	1	1	1	3
	國立臺灣大學農學院	1	1	1	3
	台北區農業改良場	1	1	1	3
	新竹區農業改良場	1	1	1	3
中部	台中區農業改良場	1	1	1	3
	農林廳種苗繁殖場	1	1	1	3
	公賣局台中菸葉試驗所	1	1	1	3
東部	台東區農業改良場	1	1	1	3
	花蓮區農業改良場	1	1	1	3
	台北改良場羅東工作站	1	1	1	3
南部	台南區農業改良場	1	1	1	3
	台南棉廠試驗所	1	1	1	3
特約農家	高雄縣湖內鄉大湖村　林仲釗	0	1	0	1
	高雄縣路竹鄉甲北村　陳水雲	0	1	0	1
	高雄縣大社鄉保社村　黃居聲	0	1	0	1
	高雄縣小港鄉農會	0	1	0	1
	高雄市三民區德西里　張　富	0	1	0	1
	高雄市三民區博愛里　劉興忠	0	1	0	1
合計		12	18	12	42

3．試驗方法

(1) 由鳳山試驗所統一製造改良耙共計42台。內水田用改良耙12台，旱地用改良耙12台，水旱地兼用改良耙18台，以備分配試用。

(2) 民國49年10月以前製造完畢，在11月內全部運送到各地試驗場所和特約農家，俾行實施試驗。

(3) 民國49年12月起至民國50年10月止，爲各委託地試用期間。

(4) 試驗場所和特約農家，經選擇對農業機械操作熟練，並持有曳引式耕耘機4—7H,P者爲對象。

(5) 試用調查事項請各場所協助人員，隨時記錄。於民國50年10月下旬前，全部寄交鳳山本所。

(6) 試用調查事項：如下表

表3　鳳山熱帶園藝試驗所改良耙試用調查表

1．試驗區域：

2．詳細住址：　　縣　　鄉/鎮　　村/里　　巷　　號

3．試驗負責人：

4．試用期間：自民國　　年　　月　　日至　　年　　月　　日

5．實際試用總時數：約　　小時

6．耕作面積：水田　　公頃　旱地　　公頃　共計　　公頃

7．主要栽培作物：(1)　　(2)　　(3)　　(4)　　(5)

8．土壤性質：(1)□砂土　(2)□壤土　(3)□砂質壤土　(4)□粘土　(5)□重粘土

9．耕耘機牌名：

10．引擎牌名及馬力大小：

11．對改良耙構造規格上之意見：

(1) 耙寬度（100公分）：(1)□太寬　(2)□太窄　(3)□適當

(2) 耙齒長度：

第9號耙21公分：(1)□太長　(2)□太短　(3)□適當

第10號耙20公分：(1)□太長　(2)□太短　(3)□適當

第11號耙19公分：(1)□太長　(2)□太短　(3)□適當

(3) 耙齒形狀大小：(1)□適當　(2)□不佳

(4) 耙樑及支桿：(1)□使用後彎曲　(2)□堅固如常

(5) 耙齒間隔：

第9號耙8公分：(1)□太寬　(2)□太窄　(3)□適當

第10號耙10公分：(1)□太寬　(2)□太窄　(3)□適當

第11號耙12公分：(1)□太寬　(2)□太窄　(3)□適當

(6) 接結口2孔型：(1)□比較安定　(2)□不好用

(7) 耙重量：(1)□太笨重　(2)□適當

(8) 變斜裝置：(1)□理想　(2)□不理想

12．對整地情形之意見：

(1) 耙平工作之難易

(2) 田角田邊整地之難易

(3) 操作是否費力

3．其他意見及建議事項：

填表說明：1．改良耙以4—7馬力耕耘機用爲標準。
2．上記表內各題認爲對的請打✓記號於口內。
3．本調查表請於民國50年10月以前填好交寄本分所。

五、試驗結果及討論

表4　全省各地試用記錄報告總表

試驗區域	北部				中部			東部			南部							
地點	臺灣省農業試驗所	國立臺灣大學農學院	臺北區農業改良場	新竹區農業改良場	臺中區農業改良場	農林廳種苗繁殖場	臺中菸葉試驗所	臺東區農業改良場	花蓮區農業改良場	臺北改良場東部工作站	臺南區農業改良場	臺南棉麻試驗所	高雄縣大社鄉	高雄縣湖內鄉	高雄縣路竹鄉	高雄縣小港鄉農會	高雄市三民區	臺雄市三民區
試驗負責人	鄭清標	陳貽倫	林文雄	鄭鎗	梁榮良	田文雄	張得	湯銀	劉秉忠	呂文通	吳文慈	陳梯全	黃居豁	林仲釗	陳水雲	梁寶藏	劉興忠	張富
試用期間	49年12月至50年8月	50.3–50.4	49.12–50.6	50.2–50.5	50.2–50.7	50.1–50.7	50.7–50.8	50.1–50.3	50.1–50.7	50.1–50.8	50.1–50.6	50.4–50.6	50.1–50.6	49.12–50.6	49.12–50.9	49.12–50.5	49.12–50.6	49.12–50.6
實際試用時數	15小時	10	20	150	30	120	8	14	76	80	16	30	30	30	20	45	16	48
耕作面積	水田 3.0 旱地 0	0.2 0.2	2.0 1.0	9.5 0	1.5 0.5	0 24.0	0.5 0	7.0 4.0	0.2 0.15	0.7 0.3	5.0 5.3	0 12.0	1.5 0.8	0.6 0.4	2.0 3.0	1.5 0.3	4.0 1.5	1.3 0
主要栽培作物	水稻	水稻 大豆	蔬菜	水稻	水稻 花生	高梁 棉花	菸草 水稻	水稻 大豆	蔬菜	水稻 花生 甘藷 大豆	水稻 花生 玉米 甘藷	黃麻 棉花	甘藷 水稻 蔬菜	水稻 甘藷	甘藷 蔬菜 甘蔗 陸稻	水稻 甘藷	水稻 蔬菜	水稻 甘藷
土壤性質	壤土	粘土	砂質壤土	壤土	砂質壤土	砂質壤土	砂質壤土	砂土 砂質壤土	砂質壤土 粘土	砂質壤土	粘土 重粘土	砂土	壤土 粘土	砂質壤土 重粘土	砂質壤土	粘土 重粘土	粘土	砂質壤土 粘土
耕耘機	興國牌	興國牌	金龍牌	興國牌忠實號	興農牌	興農牌	快樂農夫牌	興農牌	興農牌3AE型	興農牌	興農牌	興農牌	興國牌	自由牌	自由牌	自由牌	自由牌	自由牌
引擎牌名	三菱牌	樂敏牌	美化牌	樂敏牌KD-33型	B.S 牌	B.S 牌	芝浦牌	B.S 牌	B.S 牌	B.S 牌	B.S 牌	B.S 牌	樂敏牌	自由牌	自由牌	自由牌	自由牌	自由牌
馬力	4H.P	3.5	5.6	6.5	7	7	3.6	7	7	7	9	7.5	6.5	9	9	7	7	7
對改良耙構造及性能上意見：耙寬（100公分）	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	太窄	適當	適當	適當	太窄	適當	適當	適當	適當	適當
耙齒長度：第9號旱地用耙（21公分）	太長	適當	適當	適當	太長	適當	適當	太長	太長	適當	適當	適當	—	—	—	—	—	—
耙齒長度：第10號水旱兩用（20公分）	適當	適當	適當	適當	太長	適當	太短	適當	適當	適當	太短	適當	太短	適當	太短	適當	適當	太短
耙齒長度：第11號水田用（19公分）	適當	適當	適當	適當	適當	適當	太短	適當	適當	適當	太短	適當	—	—	—	—	—	—
耙齒形狀大小	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳	佳
耙樑及支桿	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固	堅固
耙齒間隔：第9號旱地用（8公分）	第1次太窄第2次適當	適當	適當	適當	太窄	適當	太窄	太窄	太窄	適當	適當	適當	—	—	—	—	—	—
耙齒間隔：第10號水旱兩用（10公分）	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當	適當
耙齒間隔：第11號水田用（12公分）	太寬	適當	適當	適當	適當	適當	適當	太寬	適當	適當	適當	適當	—	—	—	—	—	—
接結口2孔型	不好用	比較安定	同左	同左	同左	同左	同左	不好用	比較安定	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左
耙重量	適	適	適	適	適	適	適	適	適	適	適	適	適	適	適	適	適	適
變斜裝置	理想	理想	理想	理想	理想	理想	不理想	理想	不理想	理想	理想	理想	理想	理想	理想	理想	理想	理想
對整地作業意見：耙平工作之難易	普通	可	容易	容易	尚易	較易	易	9.10號耙較易11號較難	水田普通旱田較難	普通	稍難	普通	頂好用	容易	容易	容易	容易	容易
田角田邊整地之難易	田邊不易小轉彎	較難	普通	容易	尚易	容易	易	尚好	較難	費力	稍難	稍難	還好	難	小困難	有困難	少有困難	容易
操作是否費力	轉彎很重	比牛工作費力	普通	略費力	普通	操作方便	不費力	10.11號較不費力9號耙齒太長較費力	水田較旱地費力	普通	把若偏合一邊時很費力	普通	操作簡便不費力	比其他的耙輕鬆	普通	平常	平常	尚好
備考								耙齒長度望加長至23公分		耙寬可否試加長10—15公分				耙齒長度望加長幾分較宜。				一期作水田普通較容易耙地，二期作較難。

根據試用結果，摘述其要點如下：

1. 耙之寬度

改良耙的寬度 100 公分，經全省區域性試驗結果，除花蓮改良場和高雄縣大社鄉特約農家黃居盤農友，認爲太窄以外，其他16場所均認爲適當，符合4—7匹馬力耕耘機之使用。

2. 耙齒之長度

三種改良耙的耙齒長度和各地試用反應如下：

表 5

編　號	適用範圍	所設計之耙齒長度	試　用　結　果
No. 9	旱地用	21公分	中北部和東部地方認爲稍長，南部適當
No. 10	水旱地兼用	20公分	東北部一致認爲合適，中南部認爲稍短
No. 11	水田用	19公分	中南部二所認爲稍短，其他地方均認適當

3. 耙齒形狀與排列距離

改良耙所設計之耙齒形狀和大小，一致認爲適當好用。但對三種耙齒之排列距離，表示意見如下：

表 6

編　號	適用範圍	所設計之耙齒排列距離	試　用　結　果
No. 9	旱地用	8 公分	東部及中部地方認爲太窄。臺北農試所意見爲第一次耕作時太窄第二次時則適當。其他地方認爲稍窄或適當。
No. 10	水旱地兼用	10公分	全省一致認爲適當。
No. 11	水田用	12公分	臺北農試所及臺東改良場報告太寬，其他地方表示適當或稍寬

4. 耙斜度之調換裝置

本省以牛拖曳之手耙，因可依人手之調節變化斜度，無論載土與放土均可如意使用，但耕耘機則無法做到，故在操作上確比不上手耙之方便。

日製美利耕耘機之耙，以利用螺絲固定斜度，當在作業時因無法隨時變化，必須停止工作動用工具，以鬆解螺絲方可調節位置，故覺費時費力，深感麻煩。

本所曾特別注意此項缺點，乃參考本省手耙之優點，設計製造一新型式之階移式調節器，其方法係利用一個齒板和控制桿之離合關係，使它容易變化耙之斜度。

本次全省各區域試用時，曾請予特別注意此項調節之方法，經試用結果大致認爲很滿意，因爲用法簡便，效果良好故表示極合理想。

5. 改良耙之穩定性

對於整地時耙之穩定情形，大部分試用報告說明以 2 孔型連結法其穩定性確佳，但小轉彎時較困難，省農業試驗所則表示似應用 1 孔型爲適宜。

關於此項缺點，本所前曾予注意研究，於改良設計之前，試用 1 孔型連結法作各方面之比較，其試驗結果爲當在作業時耙的擺動性太大，耕耘機很難保持平衡狀態，行駛操作上頗費力，所以改良 2 孔型者試用，可補救上述之缺點，但究竟 1 孔型與 2 孔型二者熟爲比較適合似有尙待予以長期試用之必要。

6. 整地作業之性能

關於改良耙之整平，轉彎操作和勞力問題等，經調查結果據臺東改良場報告，No. 9 及 No.10 號之整平工作較易，No.11號耙較難。花蓮及臺南改良場意見則認爲水用作業較易旱地較難。其他場所之報告大致相同認爲尙好。

對於田邊田角轉彎之適應，在操作上認稍費力，小面積之整地尤差，但查本省現有各種耕耘機耙，仍

難免有此種缺點。

7. 各地意見與評語

(1) 省農業試驗所：田邊之小轉彎不易，轉彎很重，建議採用 1 孔型連結法。所改良變斜裝置之性能尙佳。

(2) 國立臺灣大學農學院：2 孔型連結法在操作上確比較穩定，但轉彎少有困難。仍較牛耙工作費力。變斜裝置認爲理想。

(3) 臺中區農業改良場：2 孔型連結法其安定性尙佳，耙平之工作容易，但每以駕駛到田角而欲轉彎時，因不能稍有擺動故駕駛人員較出力。

耙齒以實際進土者，據觀察水田約15公分，旱田12公分，故所需之長度宜在18公分以下。變斜裝置之設計甚爲理想，但其後向斜度限度似宜再爲放大，以便適當調節而減輕引擎之負荷。

(4) 臺中菸葉試驗所：改良耙之整地性能尙佳，但耙齒長度宜加長至23公分。

(5) 臺東區農業改良場：第10號，11號改良耙，操作容易，第 9 號則耙齒太長作業困難。田角田邊之整地情形尙好。變斜裝置之設計適當。

(6) 高雄區特約農家林仲釗：據稱使用比項改良耙（No.10號）約30小時，認十分理想。又稱伊現使用之耕耘機爲 7 匹馬力之自由牌耕耘機，如果引擎馬力再能加大，則本項改良耙尙能發揮其效能，同時耙齒之長度，最好再加長幾分，想更能比較適用。其他構造規格均感適當。

(7) 高雄區特約農家黃居鑾：伊現使用之耕耘機是日本興國牌耕耘機，引擎爲樂敏牌 6.5 匹馬力，耕耘馬力足够。以本所之改良耙構造，較近似臺灣手耙，對耙平工作甚好用，田角田邊之整地尙佳，操作頁簡便能率良好，但對耙之寬度似太窄些，望能加寬。尤對此項改良耙最適宜於低車輪耕耘機之用，感到興趣。

(8) 高雄區特約農家張富：認爲改良耙之性能，確優異好用，構造適宜，變斜裝置極理想，一般耙平工作容易，並謂有的耕耘機因爲鏈箱太低，田邊田角之轉彎較難，耕耘機之馬力不足，行駛不順，故必須先將此耕耘機本身之缺點改正，才更能適合改良耙之使用。

六、結　　論

依照本次全省區域試用報告，及聽取各地之意見，可作如下之結論：

1. 三種改良耙經全省各地一年來試用之結果，除依各地土壤環境以及個人使用習慣之關係，其成積稍有不同之外，大部份從事試用人員均認爲滿意。

2. 認爲三種改良耙，應該改爲一種兼用式者較宜。因爲No. 9 號旱地用耙，No. 11 號水田用耙，雖各有其特有優點，但農家實際應用上，頗有麻煩之感。因之爲適應本省環境，農民之習慣和經濟上之要求，應採取水田旱地均能够兼用之第10號兩用改良耙爲最合標準。

3. 兩用改良耙之性能，據本次全省區域試驗結果，證明確實優異，最適合本省現在推廣中之 4 — 7 匹馬力耕耘機使用。

此項耙若在旱田需移土耙平情形時，可臨時掛上鐵板一塊，或利用竹片連繫於耙齒，可增加其移土整平效果。

4. 階移式變斜裝置：爲本改良耙之特點，在田間工作可隨意改換其斜度，使用便利斜度之變化正確，整平土壤容易，其構造簡單又耐用故頗爲理想。

5. 2 孔型連結法（耙掛上耕耘機之方法）：亦爲改良特點之一，在本省製造之省產各種牌耙，均仿製日本美利牌 1 孔型式，過去使用經驗由於作業不安定性與耙平之困難，不能使農民滿意，本式改用 2 孔型後可增進耕耘機容易行駛，成積尙佳可供農友之參考。

七、誌　　謝

本試驗承中國農村復興聯合委員會補助經費、農復會馬逢周技正及本分所王圻所長指導勉勵，並承國立臺灣大學，省農業試驗所、臺北、新竹、臺中、臺南、臺東及花蓮六區改良場，農林廳臺中種苗繁殖場，公賣局臺中菸葉試驗所以及高雄縣市六位篤農家，協助試驗並惠賜報告，試驗報告又承陳技正景福校正指導，謹此一併誌謝。

八、參 考 資 料

朱伯和：曳引式耕耘機附屬整地用秒耙改良試驗報告，鳳山熱帶園藝試驗所專報第13號（1960）。

台灣省農業試驗所

鳳山熱帶園藝試驗分所

專報 15 號